




## HEAT EXCHANGER OF AIR CONDITIONER

**Publication number:** JP10089875  
**Publication date:** 1998-04-10  
**Inventor:** IN HAKU; KIN EISEI  
**Applicant:** SAM SUNG ELECTRONIC  
**Classification:**  
 - international: **F28F1/32; F28F1/32;** (IPC1-7): F28F1/32  
 - European: F28F1/32B  
**Application number:** JP19970212342 19970806  
**Priority number(s):** KR19960035073 19960823

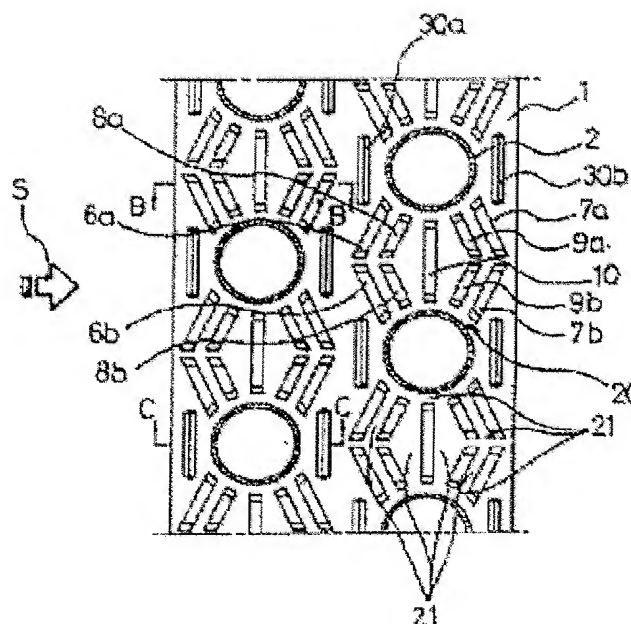
### Also published as:

 US5947194 (A1)  
 CN1174969 (A)  
 CN1090741C ((

Report a data error here

### Abstract of JP10089875

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To cause an air flow flowing among a plurality of flat plate fins to become a turbulent flow, improve a heat transfer effect as well as heat transfer performance, and at the same time to perform an effective reduction of dead flow region produced at a rear side of each of heat transfer pipes. **SOLUTION:** This heat exchanger is comprised of a plurality of flat plate fins 1 spaced apart in a predetermined clearance and arranged in parallel from each other and a plurality of heat transfer pipes 2 inserted and arranged in a zig-zag form. In this case, the flat plate fins 1 are comprised of a group 20 of a plurality of slit-type cut and raised portions opened while being inclined at a certain angle toward a flowing direction of an air flow so as to cause the air flow to become a turbulent flow around the heat transfer pipes 2 and spaced apart in a predetermined clearance in a vertical direction around the center of the plurality of heat transfer pipes 2 in a radial manner, and a first pit 30a and a second pit 30b projected at the surface of each of the fins 1 at a forward part and a rearward part of each of the heat transfer pipes 2 so as to increase a heat transfer area of the flat plate fin 1 and also increase a strength of it.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-89875

(43) 公開日 平成10年(1998) 4月10日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

F 2 8 F 1/32

識別記号

F I

F 2 8 F 1/32

U

審査請求 有 請求項の数 4 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平9-212342

(22) 出願日 平成9年(1997) 8月6日

(31) 優先権主張番号 1 9 9 6 3 5 0 7 3

(32) 優先日 1996年8月23日

(33) 優先権主張国 韓国 (K R)

(71) 出願人 390019839

三星電子株式会社

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘洞416

(72) 発明者 尹 柏

大韓民国京畿道水原市八達区梅灘4洞 (番地なし) 現代エービーティ101-1508

(72) 発明者 金 永生

大韓民国仁川廣域市富平區葛山洞 (番地なし) 亞州エービーティ4-1605

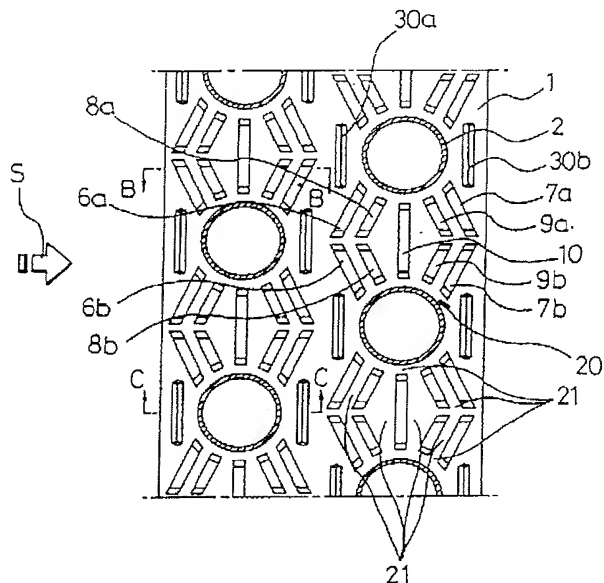
(74) 代理人 弁理士 志賀 正武 (外2名)

(54) 【発明の名称】 空気調和機の熱交換器

(57) 【要約】

【課題】 従来の熱交換器においては、伝熱管の後方に気流が流れない死流域が生じるという問題があった。

【解決手段】 所定間隔をおいて平行に配列された複数の平板フィン1と、千鳥状に挿入配列された伝熱管2とから構成された空気調和機の熱交換機において、平板フィン1は、気流が伝熱管2の周囲で乱流化されるように気流の流動方向へ所定の傾斜度を有して開口されるとともに、複数の伝熱管2を中心に上下に所定の間隔をおいて放射状に形成された複数のスリット型切起し群20と、平板フィン1の伝熱面積を増大させるとともに、強度を高めるように伝熱管2の前後方側のそれぞれのフィン1の表面に突成されている第1、2のビッド部30a、30bを備えている。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 気流がそれらの間ごとに流動されるよう所定の間隔をおいて平行に配列された複数の平板フィンと、流体がそれらの間で流動されるよう千鳥状に挿入配列された伝熱管とから構成された空気調和機の熱交換機において、

前記平板フィンは、気流が前記伝熱管の周囲で乱流化されるように気流の流動方向へ所定の傾斜度を有して開口されるとともに、複数の伝熱管を中心に上下に所定の間隔をおいて放射状に形成された複数のスリット型切起し群と、前記平板フィンの伝熱面積を増大させるとともに、強度を高めるように伝熱管の前後方側のそれぞれのフィンの表面に突成されている第1、2のビッド部を備えられていることを特徴とする空気調和機の熱交換器。

【請求項2】 前記第1、2のビッド部は、それぞれの伝熱管から所定の間隔をおいて形成されていることを特徴とする請求項1に記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項3】 前記それぞれのビッド部は、気流の流れる方向から見る場合、それぞれの切起し群スリットの一部をオーバーラップすることを特徴とする請求項1に記載の空気調和機の熱交換器。

【請求項4】 前記それぞれのビッド部は、側面から見る場合、V形状の峰を形成することを特徴とする請求項1に記載の空気調和機の熱交換器。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、空気調和機の熱交換器に関するもので、とくに、平板フィンにおいて伝熱管の上下側に放射状にスリット型切起し群を形成し、これを通る気流（たとえば、室内空気）を乱流化させて伝熱管の後方に生じる死流域を有効に減少させるとともに、伝熱効率が高められるようにし、また、伝熱管の左後方にビッド部を曲成して伝熱面積を増大させるとともに、平板フィンの強度が高められるようにした空気調和機の熱交換器に関するものである。

**【0002】**

【従来の技術】一般に、従来の空気調和機に使用されている熱交換器は、図1に示すごとく、所定の間隔を置いて平行に配列された複数の平板フィン1と、該平板フィン1に直交されるとともに、千鳥状に配列された伝熱管2とから構成される。さらに、気流は前記複数の平板フィン1間を矢印方向へ流動して伝熱管2内の流体と熱交換を行う。

【0003】さらに、前記複数の平板フィン1の周囲での熱流体特性は、図2に示すごとく、平板フィン1の伝熱面上の温度境界層3の厚さは気流の流体部からの距離の平方根に比例して厚くなるため、気流側の伝熱率は気流の流入部からの距離の増加とともに顕著に低下し、熱交換器としての伝熱性能が低下されるなどの短所を有していた。

【0004】また、伝熱管2の周囲における熱流体特性は、図3に示すごとく、伝熱管2に矢印方向の低風速気流が流動する場合、伝熱管2の表面の閉塞地点からの角度が70°～80°から流れがずれて弱くなり、伝熱管2の後方部に斜線で示す死流域4が生じるため、前記死流域4での気流側の伝熱率が顕著に低下されるため、熱交換器としての伝熱性能が低いとの短所があった。

【0005】そこで、上記のような短所を改善するための従来の空気調和機の一例として、実開昭公報55-110995号がある。前記公報の空気調和機のフィンに着設された熱交換器は、図4のごとく、複数の平板フィン1に対し複数の伝熱管2の間隔部に複数のスリット部5a、5b、5c、5d、5e、5fを曲成したものが提案されている。

【0006】すなわち、前記スリット部5a、5c、5eは図5のごとく、それぞれ所定の間隔をおいて配列されるよう前記平板フィン1の裏面方向へカッティング加工により突成されており、前記スリット部5b、5d、5fは前記スリット部5a、5c、5eの間ごとに配列されるよう前記平板フィン1の表面方向へカッティング加工により突成されている。

**【0007】**

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のごとく構成された従来の熱交換器によれば、平板フィンにおける熱交換流体の乱流化により、とりわけ、境界層の厚さを減少できるように平板フィンに複数のスリット部を形成して、それぞれ薄い温度境界層の形成可能な構造になっているため、スリット状のない平板フィンに比べて伝熱性能は高いが、局部の伝熱性能と比較すると、平板フィンの上流側のスリット部では温度境界層が薄く形成されて伝熱性能が高いこともあり得るが、下流側スリット部では前記上流側スリット部で形成された温度境界層内に入るため伝熱性能が低下されるとともに、伝熱管の後方に気流が流れない死流域が生じ、また、複数の平板フィンの間ごとに流れる気流が混合されずに平行に流れることにより、気流の混合による伝熱効果の上昇が期待できないとの問題点があった。しかも、前記従来の熱交換器は平板フィンに別のビッド部が形成されていないため、伝熱面積が限定されているばかりか、強度が弱くなってたわみやすくなるという問題点があった。

**【0008】**

【発明の目的】したがって、本発明は、上記種々の問題点を解決するためになされたものであって、本発明の目的は、複数の平板フィンの間をぬうようにして流れる気流を乱流化させて伝熱効果を高めて伝熱性能を向上させるとともに、伝熱管の後方に生じる死流域を有効に減少せしめ得る空気調和機の熱交換器を提供することにある。また、本発明の他の目的は、平板フィンにビッド部を少なくとも1つ以上を設置して伝熱面積を増大させるとともに、強度を高めて平板フィンのたわみ現象を最小

化せしめられるようにした空気調和機の熱交換器を提供することにある。

【0009】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するためになされた本発明による空気調和機の熱交換器は、気流がそれらの間ごとに流動されるよう所定の間隔において平行に配列された複数の平板フィンと、流体がそれらの間で流動されるよう千鳥状に挿入配列された伝熱管とから構成された空気調和機の熱交換器において、前記平板フィンは、気流が前記伝熱管の周囲で乱流化されるように気流の流動方向へ所定の傾斜度を有して開口されるとともに、複数の伝熱管を中心に上下に所定の間隔において放射状に形成された複数のスリット型切起し群と、前記平板フィンの伝熱面積を増大させるとともに、強度を高めるように伝熱管の前後方側のそれぞれのフィンの表面に突成されている第1、2のビッド部を備えられていることを特徴とする。

【0010】

【発明の実施の形態】以下、本発明による空気調和機の熱交換器の一実施形態について添付図面に沿って詳述する。ちなみに、図1～5の構成と同一の部分に対しては同一名称および符号を付してそれに対する詳述は省く。

【0011】本発明の一実施形態による空気調和機の熱交換器は、図6に示すごとく、気流がそれらの間ごとに流動されるよう相互に所定間隔を置いて平行に配列された複数の平板フィン1と、流体がその内部を流動されるように前記複数の該複数の平板フィン1に対し上下に千鳥状に直角になるよう挿入して配列された複数の伝熱管2と、前記平板フィン1の裏面と表面に流動される気流が前記伝熱管2の周囲で乱流化されるよう気流の流動方向へ開口されるとともに、複数の伝熱管2を中心に上下に所定間隔において放射状に平板フィン1に曲成された複数のスリット型切起し群20と、前記複数の平板フィン1の伝熱面積を増大させるとともに強度を高めるように複数の平板フィン1に対し前記伝熱管2の前方と後方に所定間隔において相互に対称されるように突成された第1、2のビッド部30a、30bとからなる。

【0012】この際、前記複数のスリット型切起し群20は、それらの間ごとにそれぞれ所定の基盤部21において前記複数の平板フィン1の裏面と表面に上下に突成されている。つまり、前記複数のスリット型切起し群20は、気流が複数の伝熱管2の上下部の間隔に対する前方部を通る際に乱流化されるように複数の平板フィン1の前方側に所定の基盤部21においてそれぞれ相反された傾斜角で上下対称にそれぞれ形成された第1、2のスリット部6a、6bと、乱流化された複数の伝熱管2の上下部間に対する後方部を通る際、乱流化されたように複数の平板フィン1の後方側に所定の基盤部21において相互に相反される傾斜角をもって対称に形成されるとともに、前記第1、2のスリット部6a、6bと所定の

基盤部21において相互に相反される傾斜角で左右対称にそれぞれ形成された第3、4のスリット部7a、7bと、乱流化された気流が複数の伝熱管2の上下部間に対する前方部を通る際、乱流化されるように複数の平板フィン1の前方側に所定の気流21において相互に相反される傾斜角で上下対称に形成されるとともに、前記第1、2のスリット部6a、6bの後方に所定の基盤部21において同一の傾斜角でそれぞれ形成された第5、6のスリット部8a、8bと、乱流化された気流が複数の伝熱管2の上下部間に対する後方部を通る際、乱流化されるように複数の平板フィン1の後方側に所定の基盤部21において相互に相反される傾斜角で上下対称に形成されるとともに、前記第3、4のスリット部7a、7bの前方に所定の基盤部21において同一の傾斜角でそれぞれ形成された第7、8のスリット部9a、9bと乱流化された気流が複数の伝熱管2の上下部間に対する中央部を通る際、乱流化されるように複数の平板フィン1の中央側に所定の基盤部21において前記第5、6のスリット部8a、8bと第7、8のスリット部9a、9bとの間に形成された第9のスリット部10とからなる。

【0013】この際、前記第1、3、5、7のスリット部6a、7a、8a、9aと第2、4、6、8のスリット部6b、7b、8b、9bとの間側の基盤部21の間隔は相互に同一に形成させ、前記第1～4のスリット部6a、6b、7a、7bの断面層は前記第5～8のスリット部8a、8b、9a、9bの断面層より奥行きは長く幅を同一に形成されている。

【0014】また、前記第1～4のスリット部6a、6b、7a、7bは、図7に示すように、相互に同一の突出幅で前記平板フィン1の表面側にカッティング加工により曲成され、前記第5～8のスリット部8a、8b、9a、9bおよび第9のスリット部10は相互に同一の突出幅で前記平板フィン1の裏面側にカッティング加工により曲成されている。

【0015】さらに、前記複数のスリット型切起し群20はその上下端が図9に示すように、複数の伝熱管2の外周面と所定の基盤部21において伝熱管2の中心で同一の半径方向へ周囲に沿って放射状に形成されている。

【0016】一方、前記第1、2のビッド部30a、30bは、図8に示すように、複数の伝熱管2のそれぞれに対し後方側に所定の基盤部21において前記平板フィン1の裏面側に突成されている。

【0017】次に、上記のごとく構成された本発明の空気調和機の熱交換器の作用および効果について述べる。

【0018】図7に示す矢印S方向へ気流を流動させると、該流動気流は複数の平板フィン1のそれらの間ごとに流入されつつ複数の伝熱管2のそれらの間ごとの上下側に放射状に前記平板フィン1に所定の基盤部21において裏面と表面にそれぞれ曲成されたスリット型切起し群20の第1～8のスリット部6a、6b、7a、7

b、8a、8b、9a、9bを通りつつ乱流化されるとともに、前記第5、6のスリット部8a、8bと第7、8のスリット部9a、9bとの間側の平板フィン1に所定の基盤部21において裏面側に曲成された第9のスリット部10を通りつつ二方向へ分岐されて合流される混合気流を生起させるとともに、再度の乱流化によって複数の伝熱管2の後方側に生起された死流域を有効に減少させるようになり、複数の伝熱管2の後方側における伝熱効率を高めるようになる。

【0019】すなわち、スリット型切起し群20の第1～4のスリット部6a、6b、7a、7bと、前記平板フィン1の裏面に突成された第5～8のスリット部8a、8b、9a、9bおよび第9のスリット部10と相反される平板フィン1を表面に突成された仕組みになっているため、気流の流動方向に対し前記第5～8のスリット部8a、8b、9a、9bおよび第9のスリット部10により形成された温度境界層内に含まれないため、伝熱性能を高めることができる。

【0020】また、第1～9のスリット部6a、6b、7a、7b、8a、8b、9a、9b、10はその上下の端部が前記伝熱管2の外周面と同一の間隔の基盤部21においてその周囲を囲繞するように放射状に配列された仕組みになっているため、流動される気流を前記スリット型により乱流化可能にするとともに、その流動される気流を伝熱管2の周囲に沿って拡散するようにして伝熱管2の後方に生起される死流域を有効に減少させ得ることはもとより、かつ、伝熱管2の後方で熱交換効率を高め、伝熱管2からの熱の流れを遮断せずに円滑に伝達可能にし、伝熱管2の後方に生起される死流域を有効に減少させることができる。

【0021】一方、第1、2のビッド部30a、30bは、伝熱管2の前後方側に所定の基盤部21において位置されるように平板フィン1の裏面に突成された仕組みになっているため、平板フィン1の伝熱面積をそれだけ増大させるうえ、強度を高めて平板フィン1のたわみ現象を最小化させることができる。

【0022】

【発明の効果】上述のように、本発明による空気調和機

の熱交換器によれば、複数のスリット型切起し群が伝熱管の中心で同一の半径でその周囲に沿って放射状に形成されるとともに、気流の流動部向へ開口されつつ所定の傾斜角度で平板フィンの裏面と表面側に曲成される仕組みになっているため、流動される気流がスリット型切起し群を通る際、強く乱流で混合されつつ伝熱管の後方で生起される死流域有効数に減少させて伝熱効率をさらに高めることができ、伝熱管からの熱を遮断せずに円滑に伝達させるばかりか、複数の伝熱管の間側に対する伝熱効率を一段と高め得る効果がある。また、平板フィンは伝熱管と所定の基盤部において前後方側にビッド部が曲成された仕組みになっているため、平板フィンの伝熱面積を増大させ、強度を高めて平板フィンのたわみ現象を最小化させ得る効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】 従来の熱交換器を示す斜視図である。

【図2】 図1の平板フィン周囲の熱流体特性を示す拡大図である。

【図3】 図1の伝熱管周囲の熱流体特性を示す拡大図である。

【図4】 従来の他の熱交換器の平板フィンを示す平面図である。

【図5】 図4のA-A線矢視断面図である。

【図6】 本発明の熱交換器の平板フィンを示す平面図である。

【図7】 図6のB-B線矢視断面図である。

【図8】 図6のC-C線矢視断面図である。

【図9】 本発明の熱交換器の一部を拡大した平面図である。

【符号の説明】

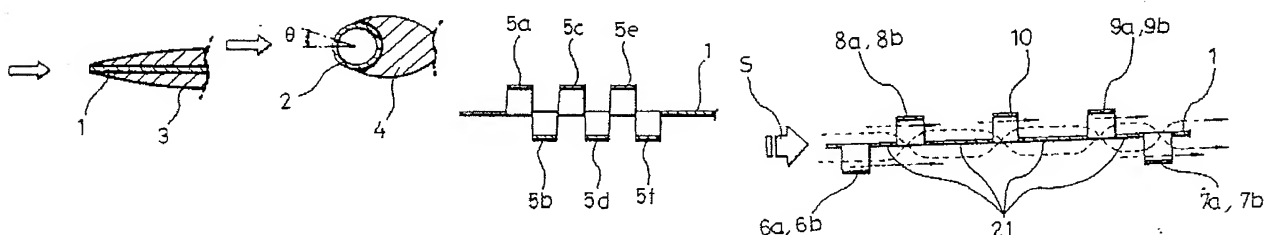
1…平板フィン	2…伝熱管	6a、6b…第1、2のスリット部
7a、7b…第3、4スリット部	8a、8b…第5、6のスリット部	9a、9b…第7、8のスリット部
10…第9のスリット部	20…スリット型切起し群	21…基盤部
30a、30b…第1、2のビッド部		

【図2】

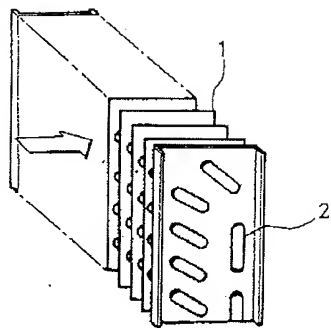
【図3】

【図5】

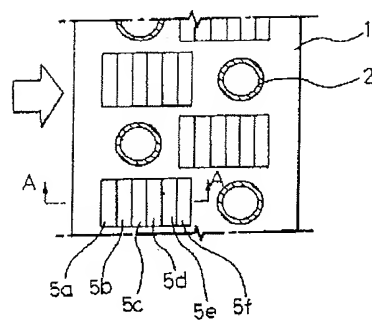
【図7】



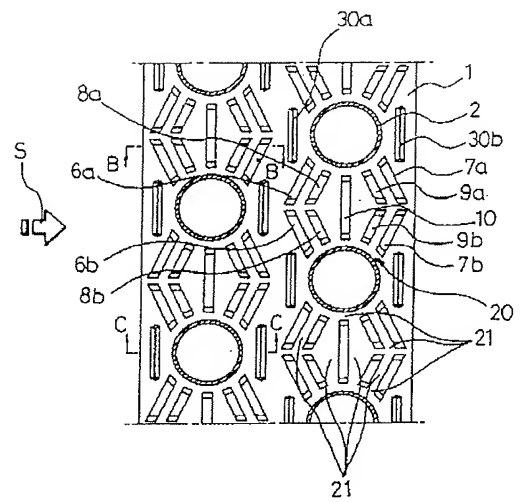
【図1】



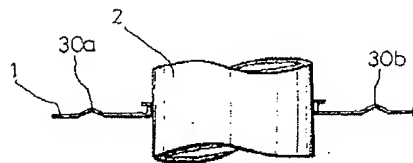
【図4】



【図6】



【図8】



【図9】

